

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 8 月 22 日 (22.08.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/065756 A1

(51) 国際特許分類:
I/46, G06T 1/00, H04N 9/73

H04N 1/60,

(NAKAMI, Yoshihiro) [JP/JP]; 〒392-8502 長野県 諏訪市 大和三丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社 内 Nagano (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP02/01059

(22) 国際出願日:

2002 年 2 月 7 日 (07.02.2002)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願 2001-34545 2001 年 2 月 9 日 (09.02.2001) JP

(74) 代理人: 特許業務法人 明成国際特許事務所 (TOKKYO GYOMUHOJIN MEISEI INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒460-0003 愛知県 名古屋市 中区 錦二丁目 1 8 番 1 9 号 三井住友銀行名古屋ビル 7 階 Aichi (JP).

(81) 指定国 (国内): US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP]; 〒163-0811 東京都 新宿区 西新宿二丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

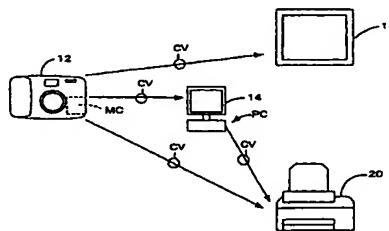
(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中見 至宏

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR ADJUSTING OUTPUT IMAGE FROM IMAGE DATA

(54) 発明の名称: 画像データの出力画像調整



(57) Abstract: When a memory card (MC) is inserted into a slot (34), a control circuit (30) of a color printer (20) acquires image output control information (G1) from the memory card (MC) and analyzes it. A CPU (31) corrects a characteristic parameter free of color balance with reference to a reference value and a coefficient when an auto light source is not set as the light source and adjusts the image quality of an image data by reflecting the corrected characteristic parameter. As a result, the image quality of the image data is automatically adjusted without damaging an output condition set arbitrarily.

[続葉有]



WO 02/065756 A1



(57) 要約:

カラープリンタ 20 の制御回路 30 は、スロット 34 にメモリカード MC が差し込まれると、メモリカード MC から画像出力制御情報 GI を取得して解析する。CPU 31 は、光源としてオート光源が設定されていない場合には、カラーバランスを除いた特性パラメータについて基準値、係数を参照した補正を行い、補正後の特性パラメータを反映して画像データの画質を調整する。この結果、恣意的に設定された出力条件を損なうことなく画像データの画質を自動調整することができる。

画像データの出力画像調整装置及び調整方法

技術分野

- 5 本発明は、画像データの画質を調整する画像調整技術に関する。

背景技術

- 10 デジタルスチルカメラ（DSC）、デジタルビデオカメラ（DVC）、スキャナ等によって生成された画像データの画質は、パーソナルコンピュータ上で画像レタッチアプリケーションを用いることによって任意に調整することができる。画像レタッチアプリケーションには、一般的に、画像データの画質を自動的に調整する画像調整機能が備えられており、この画像調整機能を利用すれば、出力装置から出力する画像データの画質を容易に向上させることができる。画像ファイルの出力装置としては、例えば、CRT、LCD、プリンタ、プロジェクタ
- 15 、テレビ受像器などが知られている。

また、出力装置の1つであるプリンタの動作を制御するプリンタドライバにも、画像データの画質を自動的に調整する機能が備えられており、このようなプリンタドライバを利用しても、印刷される画像データの画質を容易に向上させることができる。

- 20 しかしながら、これら画像レタッチアプリケーションおよびプリンタドライバによって提供される画質自動調整機能では、一般的な画質特性を有する画像データを基準として画質補正が実行される。これに対して、画像処理の対象となる画像データは様々な条件下で生成され得るため、一律に画質自動調整機能を実行し、規定値を用いて画像データの画質パラメータ値を変更しても、画質を向上させる
- 25 ることができない場合がある。

また、DSC等の画像データ生成装置の中には、画像データ生成時に画像デー

タの画質を任意に調整できるものもあり、ユーザは意図的に所定の画質を有する画像データを生成することができる。このような画像データに対して、画質自動調整機能を実行すると、画像データが有する意図的な画質までも自動的に基準とする画質に基づいて調整されてしまい、ユーザの意図を反映した自動画像調整を実行することができないという問題があった。なお、こうした問題はD S Cに限らず、D V C等の他の画像データ生成装置においても共通の課題である。

発明の開示

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、個々の画像データに対応して画質を適切に自動調整することを目的とする。また、恣意的に設定された出力条件を損なうことなく画像データの画質を自動調整することを目的とする。

上記課題を解決するために本発明の第1の態様は、画像データと、画像データ生成時における光源情報を少なくとも含むと共に画像データに関連付けられた画像出力制御情報とを用いて画像データを出力する出力装置を提供する。本発明の第1の態様に係る出力装置は、前記画像出力制御情報に含まれる前記光源情報に基づいて前記画像データのカラーバランスを調整する画質調整手段と、前記画質が調整された画像データを出力する画像データ出力手段とを備えることを特徴とする。

本発明の第1の態様に係る出力装置によれば、画像出力制御情報に含まれる光源情報に基づいて画質調整におけるカラーバランスが調整されるので、個々の画像データに対応して画質を適切に自動調整することができると共に、恣意的に設定された出力条件、すなわち、光源に関する出力条件を損なうことなく画像データの画質を自動調整することができる。

本発明の第1の態様に係る出力装置さらに、前記画像出力制御情報を解析して、前記光源情報が自動的に設定された否かを判定する光源情報判定手段と、前記

光源情報が自動的に設定されなかったと判定した場合には、前記画質調整手段における前記カラーバランスの調整を禁止する画質調整制御手段とを備えても良い。あるいは、前記光源情報が自動的に設定されなかったと判定した場合には、前記画質調整手段における前記カラーバランスの調整の度合いを低減する画質調整制御手段を備えても良い。

本発明の第 1 の態様に係る出力装置によれば、光源情報が自動的に設定されなかったと判定した場合には、画質調整におけるカラーバランスの調整が禁止、または、調整の度合いが低減されるので、個々の画像データに対応して画質を適切に自動調整することができる。また、恣意的に設定された出力条件、すなわち、光源に関する出力条件を損なうことなく画像データの画質を自動調整することができる。

本発明の第 1 の態様に係る出力装置において、

前記画質調整手段は、

前記画像データを解析して、前記画像データの特性を示す画質パラメータの値を取得する画質パラメータ値取得手段と、

前記取得された画質パラメータ値と予め定められた基準画質パラメータ値とに基づいて前記画像データの画質を調整しても良い。

かかる構成を備える場合には、基準画質パラメータと画質パラメータとに基づいて画像データの画質が補正されるので、画像データを適切な画質にて出力することができる。

本発明の第 1 の態様に係る出力装置において、前記画質調整手段は、前記基準画質パラメータ値および前記画質パラメータ値から画質調整量を算出し、前記光源情報を反映して前記画質調整量を修正し、修正した前記画質調整量を用いて前記画像データの画質を調整しても良い。かかる構成を備えることにより、光源情報を反映させて個々の画像データの画質をより適切に自動調整することができる。

本発明の第 1 の態様に係る出力装置において、前記画像調整手段は、前記光源情報を反映して前記基準画質パラメータ値および前記画質パラメータ値の偏差を低減または解消するように前記画像データの画質を調整しても良い。かかる構成を備えることにより、光源情報を反映させて個々の画像データの画質をより適切に自動調整することができる。

本発明の第 1 の態様に係る出力装置はさらに、前記画像出力制御情報を解析して、前記画質パラメータ値に対する基準画質パラメータ値を修正する基準画質パラメータ値修正手段を備え、前記画像調整手段は、前記修正された基準画質パラメータ値と前記取得された画質パラメータ値とに基づいて前記画像データの画質を調整しても良い。かかる構成を備えることにより、個々の画像データの特性に合わせて基準画質パラメータ値を修正することができるので、画像データの特性を反映しつつ画像データの画質をより適切に自動調整することができる。なお、光源情報には、画像データ生成時に用いられたホワイトバランスの情報が含まれていても良い。

本発明の第 2 の態様は、画像データと、画像データ生成時における光源情報を少なくとも含むと共に画像データに関連付けられた画像出力制御情報とを用いて画像データを処理する画像データ処理装置を提供する。本発明の第 2 の態様に係る画像データ処理装置は、前記画像データおよび画像出力制御情報を取り込む取り込み手段と、前記画像データを解析して、前記画像データの特性を示す画質パラメータの値を取得する画質パラメータ値取得手段と、予め定められた基準画質パラメータ値、前記画像出力制御情報に含まれる前記光源情報、および前記取得された画質パラメータ値に基づいて前記画像データのカラーバランスを調整する画質調整手段とを備えることを特徴とする。

本発明の第 2 の態様に係る画像データ処理装置によれば、本発明の第 1 の態様に係る出力装置と同様な作用効果を得ることができる。また、本発明の第 2 の態様に係る画像データ処理装置は、本発明の第 1 の態様に係る出力装置と同様にし

て種々の態様を取り得る。

本発明の第 3 の態様は、画像データの画質調整方法を提供する。本発明の第 3 の態様に係る方法は、画像データと、画像データ生成時における光源情報を少なくとも含むと共に画像データに関連付けられた画像出力制御情報とを取得し、前記画像出力制御情報を解析して、前記光源情報が自動的に設定されたか否かを判定し、前記光源情報が自動的に設定されなかったと判定した場合には、カラーバランスを調整を除いて、前記取得した画像データの画質を調整することを特徴とする。

本発明の第 3 の態様に係る方法によれば、本発明の第 1 の態様に係る出力装置と同様な作用効果を得ることができる。また、本発明の第 3 の態様に係る方法は、本発明の第 1 の態様に係る出力装置と同様にして種々の態様を取り得る。

本発明の第 4 の態様は、画像データの画質を調整するためのプログラムを格納したコンピュータが読み取り可能な記録媒体を提供する。本発明の第 4 の態様に係るコンピュータが読み取り可能な記録媒体に格納されたプログラムは、画像データと、画像データ生成時における光源情報を少なくとも含むと共に画像データに関連付けられた画像出力制御情報とを取得する機能と、前記画像出力制御情報に含まれる前記光源情報に基づいてカラーバランスを含む前記画像データの画質を調整する機能とをコンピュータによって実現させることを特徴とする。

本発明の第 4 の態様に係るコンピュータが読み取り可能な記録媒体によれば、本発明の第 1 の態様に係る出力装置と同様な作用効果を得ることができる。また、本発明の第 4 の態様に係るコンピュータが読み取り可能な記録媒体は、本発明の第 1 の態様に係る出力装置と同様にして種々の態様を取り得る。

本発明の第 5 の態様は、出力装置における画像データの画像処理条件と関連付けられた画像データを生成する画像データ生成装置を提供する。本発明の第 5 の態様に係る画像データ生成装置は、画像データを生成する画像データを生成する画像データ生成手段と、光源情報を取得する光源情報取得手段と、前記生成した

画像データを解析して、少なくとも前記画像データのカラーバランスに関する特性を示す画質パラメータの値を取得する画質パラメータ値取得手段と、予め定められた基準画質パラメータ、前記取得された画質パラメータ、および前記光源情報とに基づいて前記画像処理条件を生成する画像処理条件生成手段と、前記生成された画像処理条件および画像データを関連付けて出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

本発明の第5の態様に係る画像データの生成装置によれば、予め定められた基準画質パラメータ、取得された画質パラメータ、および光源情報とに基づいて出力装置における画像処理の条件を生成することができる。したがって、光源情報に基づいてカラーバランスを調整することが可能となり、個々の画像データに対応して画質を適切に自動調整することができると共に、恣意的に設定された出力条件、すなわち、光源に関する出力条件を損なうことなく画像データの画質を自動調整することができる。なお、画像データと画像処理条件とは同一のファイルにおいて関連付けられて格納されても良い。

図面の簡単な説明

図1は、本実施例に係る画像出力装置を適用可能な画像データ出力システムの一例を示す説明図である。

図2は、本実施例に係る画像出力装置が出力する画像ファイル（画像データ）を生成可能なデジタルスチルカメラの概略構成を示すブロック図である。

図3は、本実施例において用いられ得る画像ファイルの内部構成を概念的に示す説明図である。

図4は、Exifファイル形式にて格納されている画像ファイルの概略的な内部構造を示す説明図である。

図5は、本実施例に用いられ得る画像ファイルGFの付属情報格納領域112のデータ構造の一例を示す説明図である。

図 6 は、本実施例に係るカラープリンタ 20 の概略構成を示すブロック図である。

図 7 は、カラープリンタ 20 の制御回路 30 の内部構成を示す説明図である。

図 8 は、デジタルスチルカメラ 12 における画像ファイル GF の生成処理の流れを示すフローチャートである。

図 9 は、本実施例に係るカラープリンタ 20 における印刷処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

図 10 は、本実施例に係るカラープリンタ 20 における画像処理の流れを示すフローチャートである。

図 11 は、カラープリンタ 20 における自動画像調整の処理ルーチンを示すフローチャートである。

図 12 は、RGB 成分のうち、R 成分についての入力レベルと出力レベルの関係を概念的に示すグラフである。

図 13 は、他の実施例に係るカラープリンタ 20 における印刷処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る画像ファイルの出力画像調整について以下の順序にて図面を参照しつつ、いくつかの実施例に基づいて説明する。

A. 画像データ出力システムの構成：

B. 画像ファイルの構成：

C. 画像ファイルを利用可能な画像データ出力システムの構成：

D. デジタルスチルカメラにおける画像処理：

E. プリンタにおける画像処理：

F. その他の実施例：

A. 画像データ出力システムの構成：

本実施例に係る画像出力調整を実現する画像出力装置を適用可能な画像データ出力システムの構成について図 1 および図 2 を参照して説明する。図 1 は第 1 実施例に係る画像出力装置を適用可能な画像データ出力システムの一例を示す説明図である。図 2 は第 1 実施例に係る画像出力装置が出力する画像ファイル（画像データ）を生成可能なデジタルスチルカメラの概略構成を示すブロック図である。

画像データ出力システム 10 は、画像ファイルを生成する入力装置としてのデジタルスチルカメラ 12、デジタルスチルカメラ 12 にて生成された画像ファイルに基づいて画像処理を実行し、画像を出力する出力装置としてのカラープリンタ 20 を備えている。出力装置としては、プリンタ 20 の他に、CRT ディスプレイ、LCD ディスプレイ等のモニタ 14、プロジェクタ等が用いられ得るが、以下の説明では、カラープリンタ 20 を出力装置として用いるものとする。

デジタルスチルカメラ 12 は、光の情報をデジタルデバイス（CCD や光電子増倍管）に結像させることにより画像を取得するカメラであり、図 2 に示すように光情報を収集するための CCD 等を備える光学回路 121、光学回路 121 を制御して画像を取得するための画像取得回路 122、取得したデジタル画像を加工処理するための画像処理回路 123、メモリを備えると共に各回路を制御する制御回路 124 を備えている。デジタルスチルカメラ 12 は、取得した画像をデジタルデータとして記憶装置としてのメモリカード MC に保存する。デジタルスチルカメラ 12 における画像データの保存形式としては、JPEG 形式が一般的であるが、この他にも TIFF 形式、GIF 形式、BMP 形式、RAW データ形式等の保存形式が用いられ得る。

デジタルスチルカメラ 12 はまた、撮影モード、露出補正、光源等を設定するための選択・決定ボタン 126、撮影画像をプレビューしたり、選択・決定ボタン 126 を用いて撮影モード等を設定するための液晶ディスプレイ 127 を備えている。デジタルスチルカメラ 12 において設定される光源は、光源を指定

することにより設定され、自動設定（AUTO）、昼光、蛍光灯、タングステン等を設定することができる。なお、当業者にとって明らかなように、デジタルスチルカメラ12において設定される光源は、より具体的には、指定された光源下において撮影する際に用いられたホワイトバランスを意味している。すなわち、

5 昼光、蛍光灯、タングステンといった光源は、単に撮影時の光源を意味するのみならず、各光源に対してデジタルスチルカメラ12側において予め与えられている（プリセットされている）ホワイトバランスを意味している。通常、デジタルスチルカメラ12における光源は、デジタルスチルカメラ12側で撮影時の光源を自動的に認識して光源（ホワイトバランス）を自動補正するオート光源

10 源（AWB：オートホワイトバランス）がデフォルト値として設定されている。オート光源にて撮影された場合は、光源指定のパラメータ値として、例えば、0が記録される。

本画像データ出力システム10に用いられるデジタルスチルカメラ12は、画像データGDに加えて画像データの画像出力制御情報GIを画像ファイルGF

15 としてメモリカードMCに格納する。すなわち、画像出力制御情報GIは、撮影時に画像データGDと共に自動的に画像ファイルGFとしてメモリカードMCに自動的に格納される。また、ユーザによって、ポートレート、夜景といった撮影モードが予め選択されている場合には、選択された撮影モードに対応する画質パラメータのパラメータ値を、あるいは、露光補正量、光源等のパラメータが任意

20 の値に設定されている場合には、設定されたパラメータの設定値を画像出力制御情報GIとして含む画像ファイルGFがメモリカードMCに格納される。

デジタルスチルカメラ12において、自動撮影モードにて撮影が実行された場合には、撮影時における露出時間、光源、絞り、シャッタースピード、レンズの焦点距離等のパラメータの値を画像出力制御情報として含む画像ファイルGF

25 がメモリカードMCに格納される。なお、各撮影モードに適用されるパラメータ、およびパラメータ値はデジタルスチルカメラ12の制御回路124内のメモ

り上に保有されている。

ディジタルスチルカメラ 12 において生成された画像ファイル GF は、例えば、ケーブル CV、コンピュータ PC を介して、あるいは、ケーブル CV を介してカラープリンタ 20 に送出される。あるいは、ディジタルスチルカメラ 12 にて
5 画像ファイル GF が格納されたメモ리카ード MC が、メモ리카ード・スロットに装着されたコンピュータ PC を介して、あるいは、メモ리카ード MC をプリンタ 20 に対して直接、接続することによって画像ファイルがカラープリンタ 20 に送出される。なお、以下の説明では、メモ리카ード MC がカラープリンタ 20 に対して直接、接続される場合に基づいて説明する。

10 B. 画像ファイルの構成：

図 3 を参照して本実施例にて用いられ得る画像ファイルの概略構成について説明する。図 3 は本実施例にて用いられ得る画像ファイルの内部構成の一例を概念的に示す説明図である。画像ファイル GF は、画像データ GD を格納する画像データ格納領域 101 と、画像データの出力状態を制御する情報（画像出力制御情報）GI を格納する画像出力制御情報格納領域 102 を備えている。画像データ
15 GD は、例えば、J P E G 形式で格納されており、画像出力制御情報 GI は T I F F 形式で格納されている。なお、本実施例中におけるファイルの構造、データの構造、格納領域といった用語は、ファイルまたはデータ等が記憶装置内に格納された状態におけるファイルまたはデータのイメージを意味するものである。

20 画像出力制御情報 GI は、ディジタルスチルカメラ 12 等の画像データ生成装置において画像データが生成されたとき（撮影されたとき）の画質に関連する情報（画質生成情報）であり、撮影に伴い自動的に生成される露出時間、I S O 感度、絞り、シャッタースピード、焦点距離に関するパラメータ、およびユーザによって任意に設定される露出補正、光源、撮影モード、ターゲット色空間等の出力制御パラメータを含み得る。

25 本実施例に係る上記画像ファイル GF は、ディジタルスチルカメラ 12 の他、

デジタルビデオカメラ、スキャナ等の入力装置（画像ファイル生成装置）によっても生成され得る。

本実施例に係る画像ファイルGFは、基本的に上記の画像データ領域101と、画像出力制御情報格納領域102を備えていれば良く、既に規格化されているファイル形式に従ったファイル構造を取ることができる。以下、本実施例に係る画像ファイルGFを規格化されているファイル形式に適合させた場合について具体的に説明する。

本実施例に係る画像ファイルGFは、例えば、デジタルスチルカメラ用画像ファイルフォーマット規格（Exif）に従ったファイル構造を有することができる。Exifファイルの仕様は、電子情報技術産業協会（JEITA）によって定められている。本実施例に係る画像ファイルGFが、このExifファイル形式に従うファイル形式を有する場合のファイル内部の概略構造について図4を参照して説明する。図4はExifファイル形式にて格納されている本実施例に係る画像ファイルGFの概略的な内部構造を示す説明図である。

Exifファイルとしての画像ファイルGF Eは、JPEG形式の画像データを格納するJPEG画像データ格納領域111と、格納されているJPEG画像データに関する各種情報を格納する付属情報格納領域112とを備えている。JPEGデータ格納領域111は、上記画像データ格納領域101に相当し、付属情報格納領域112は、上記画像出力制御情報格納領域102に相当する。すなわち、付属情報格納領域112には、撮影日時、露出、シャッター速度、光源、露出補正、ターゲット色空間等といったJPEG画像を出力する際に参照される画像出力制御情報（画像出力制御情報GI）が格納されている。また、付属情報格納領域112には、画像出力制御情報GIに加えてJPEG画像データ格納領域111に格納されているJPEG画像のサムネイル画像データがTIFF形式にて格納されている。なお、当業者にとって周知であるように、Exif形式のファイルでは、各データを特定するためにタグが用いられており、各データはタグ名によ

って呼ばれることがある。

付属情報格納領域 1 1 2 の詳細なデータ構造について図 5 を参照して説明する。図 5 は本実施例に用いられ得る画像ファイル G F の付属情報格納領域 1 1 2 のデータ構造の一例を示す説明図である。

- 5 付属情報格納領域 1 1 2 には、図示するように露出時間、レンズ F 値、露出制御モード、ISO 感度、露光補正量、光源、フラッシュ、焦点距離等の情報に対するパラメータ値が既定のアドレスに従って格納されている。出力装置側では、所望の情報（パラメータ）に対応するアドレスを指定することにより画像出力制御情報 G I を取得することができる。

10 C. 画像出力装置の構成：

図 6 を参照して本実施例に係る画像出力装置、すなわち、カラープリンタ 2 0 の概略構成について説明する。図 6 は本実施例に係るカラープリンタ 2 0 の概略構成を示すブロック図である。

- 15 カラープリンタ 2 0 は、カラー画像の出力が可能なプリンタであり、例えば、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）、ブラック（K）の 4 色の色インクを印刷媒体上に噴射してドットパターンを形成することによって画像を形成するインクジェット方式のプリンタである。あるいは、カラートナーを印刷媒体上に転写・定着させて画像を形成する電子写真方式のプリンタである。色インクには、上記 4 色に加えて、ライトシアン（薄いシアン、LC）、ライトマゼンタ（薄いマゼンタ、LM）、ダークイエロ（暗いイエロ、DY）を用いても良い。
- 20 カラープリンタ 2 0 は、図示するように、キャリッジ 2 1 に搭載された印字ヘッド 2 1 1 を駆動してインクの吐出およびドット形成を行う機構と、このキャリッジ 2 1 をキャリッジモータ 2 2 によってプラテン 2 3 の軸方向に往復動させる機構と、紙送りモータ 2 4 によって印刷用紙 P を搬送する機構と、制御回路 3 0

- 25 とから構成されている。キャリッジ 2 1 をプラテン 2 3 の軸方向に往復動させる機構は、プラテン 2 3 の軸と並行に架設されたキャリッジ 2 1 を摺動可能に保持

する摺動軸 2 5 と、キャリッジモータ 2 2 との間に無端の駆動ベルト 2 6 を張設するプーリ 2 7 と、キャリッジ 2 1 の原点位置を検出する位置検出センサ 2 8 等から構成されている。印刷用紙 P を搬送する機構は、プラテン 2 3 と、プラテン 2 3 を回転させる紙送りモータ 2 4 と、図示しない給紙補助ローラと、紙送りモータ 2 4 の回転をプラテン 2 3 および給紙補助ローラに伝えるギヤトレイン（図示省略）とから構成されている。

制御回路 3 0 は、プリンタの操作パネル 2 9 と信号をやり取りしつつ、紙送りモータ 2 4 やキャリッジモータ 2 2、印字ヘッド 2 1 1 の動きを適切に制御している。カラープリンタ 2 0 に供給された印刷用紙 P は、プラテン 2 3 と給紙補助ローラの上に挟み込まれるようにセットされ、プラテン 2 3 の回転角度に応じて所定量だけ送られる。

キャリッジ 2 1 にはインクカートリッジ 2 1 2 とインクカートリッジ 2 1 3 とが装着される。インクカートリッジ 2 1 2 には黒（K）インクが収容され、インクカートリッジ 2 1 3 には他のインク、すなわち、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロ（Y）の 3 色インクの他に、ライトシアン（LC）、ライトマゼンタ（LM）、ダークイエロ（DY）の合計 6 色のインクが収納されている。

次に図 7 を参照してカラープリンタ 2 0 の制御回路 3 0 の内部構成について説明する。図 7 は、カラープリンタ 2 0 の制御回路 3 0 の内部構成を示す説明図である。図示するように、制御回路 3 0 の内部には、CPU 3 1、PROM 3 2、RAM 3 3、メモ리카ード MC からデータを取得する PCMCIA スロット 3 4、紙送りモータ 2 4 やキャリッジモータ 2 2 等とデータのやり取りを行う周辺機器入出力部（PIO）3 5、タイマ 3 6、駆動バッファ 3 7 等が設けられている。駆動バッファ 3 7 は、インク吐出用ヘッド 2 1 4 ないし 2 2 0 にドットのオン・オフ信号を供給するバッファとして使用される。これらは互いにバス 3 8 で接続され、相互にデータにやり取りが可能となっている。また、制御回路 3 0 には、所定周波数で駆動波形を出力する発振器 3 9、および発振器 3 9 からの出力を

インク吐出用ヘッド 214 ないし 220 に所定のタイミングで分配する分配出力器 40 も設けられている。

制御回路 30 は、メモリカード MC から画像ファイル 100 を読み出し、付属情報 AI を解析し、解析した制御情報 AI に基づいて画像処理を実行する。制御回路 30 は、紙送りモータ 24 やキャリッジモータ 22 の動きと同期を探りながら、所定のタイミングでドットデータを駆動バッファ 37 に出力する。制御回路 30 によって実行される詳細な画像処理の流れについては、以下に説明する。

D. デジタルスチルカメラにおける画像処理：

以下、図 8 を参照してデジタルスチルカメラ 12 における画像処理について説明する。図 8 はデジタルスチルカメラ 12 における画像ファイル GF の生成処理の流れを示すフローチャートである。

デジタルスチルカメラ 12 の制御回路 124 は、撮影に先立ってユーザによって撮影モード、または、光源、露出補正量等の画像出力制御情報が設定されているか否かを判定する（ステップ S100）。これら画像出力制御情報の設定は、選択・設定ボタン 126 を操作して、液晶ディスプレイ 127 上に表示される、予め用意されている撮影モードの中からユーザが選択することにより実行される。あるいは、同様に選択・設定ボタン 126 を操作して、液晶ディスプレイ 127 上にて設定値をユーザが変更することにより実行される。

制御回路 124 は、画像出力制御情報が設定されていると判定した場合には（ステップ S100：Yes）、撮影要求、例えば、シャッターボタンの押し下げに応じて、設定された画像出力制御情報によって規定されるパラメータ値を用いて画像データ GD を生成する（ステップ S110）。制御回路 124 は、生成した画像データ GD と、任意設定された出力条件および自動的に付与される出力条件を含む画像出力制御情報 GI とを画像ファイル GF としてメモリカード MC に格納して（ステップ S120）、本処理ルーチンを終了する。デジタルスチル

カメラ 1 2 において生成されたデータは、RGB 色空間から変換され、YCbCr 色空間によって表される。

これに対して、制御回路 1 2 4 は、画像出力制御情報が設定されていないと判定した場合には（ステップ S 1 0 0 : N o）、撮影要求に応じて画像データ G D
5 を生成する（ステップ S 1 3 0）。制御回路 1 2 4 は、生成した画像データ G D と、画像データ生成時に自動的に付与される出力条件を含む画像出力制御情報 G I とを画像ファイル G F としてメモ리카ード M C に格納し（ステップ S 1 4 0）、本処理ルーチンを終了する。

デジタルスチルカメラ 1 2 において実行される以上の処理によって、メモ리카ード M C に格納されている画像ファイル G F には画像データ G D と共に画像データ生成時における各パラメータの値を含む画像出力制御情報 G I が備えられることとなる。

E. カラープリンタ 2 0 における画像処理：

図 9 ～ 図 1 1 を参照して本実施例に係るカラープリンタ 2 0 における画像処理
15 について説明する。図 9 は本実施例に係るカラープリンタ 2 0 における印刷処理の処理ルーチンを示すフローチャートである。図 1 0 はカラープリンタ 2 0 における画像処理の流れを示すフローチャートである。図 1 1 はカラープリンタ 2 0 における自動画像調整の処理ルーチンを示すフローチャートである。なお、本実施例に従うカラープリンタ 2 0 における画像処理は、色空間変換処理を先に実行
20 し、後に自動画像調整を実行する。

カラープリンタ 2 0 の制御回路 3 0（CPU 3 1）は、スロット 3 4 にメモ리카ード M C が差し込まれると、メモ리카ード M C から画像ファイル 1 0 0 を読み出し、読み出した画像ファイル 1 0 0 を RAM 3 3 に一時的に格納する（ステップ S 1 0 0）。CPU 3 1 は読み出した画像ファイル 1 0 0 の付属情報格納領域
25 1 0 2 から画像データ生成時の情報を示す画像出力制御情報 G I を検索する（ステップ S 1 1 0）。CPU 3 1 は、画像出力制御情報を検索・発見できた場合に

は（ステップS120：Yes）、画像データ生成時の画像出力制御情報GIを取得して解析する（ステップS130）。CPU31は、解析した画像出力制御情報GIに基づいて後に詳述する画像処理を実行し（ステップS140）、処理された画像データをプリントアウトする（ステップS150）。

- 5 CPU31は、画像出力制御情報を検索・発見できなかった場合には（ステップS120：No）、画像データ生成時における画像出力制御情報を反映させることができないので、カラープリンタ20が予めデフォルト値として保有している画像出力制御情報、すなわち、各種パラメータ値をROM32から取得して通常の画像処理を実行する（ステップS160）。CPU31は、処理した画像データ
- 10 ータをプリントアウトして（ステップS150）、本処理ルーチンを終了する。

- カラープリンタ20において実行される画像処理について図10を参照して詳細に説明する。カラープリンタ20のCPU31は、読み出した画像ファイルGFから画像データGDを取りだす（ステップS200）。デジタルスチルカメラ12は、既述のように画像データをJPEG形式のファイルとして保存しており、JPEGファイルでは、圧縮率を高くするためにYCbCr色空間を用いて
- 15 画像データを保存している。

CPU31は、YCrCb色空間に基づく画像データをRGB色空間に基づく画像データに変換するために3×3マトリックス演算Sを実行する（ステップS210）。マトリックス演算Sは以下に示す演算式である。

20

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = S \begin{pmatrix} Y \\ Cb-128 \\ Cr-128 \end{pmatrix}$$

$$S = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1.40200 \\ 1 & -0.34414 & -0.71414 \\ 1 & 1.77200 & 0 \end{pmatrix}$$

25

CPU31は、こうして得られたRGB色空間に基づく画像データに対して、

ガンマ補正、並びに、マトリックス演算Mを実行する（ステップS220）。ガンマ補正を実行する際には、CPU31は画像出力制御情報GIからDSC側のガンマ値を取得し、取得したガンマ値を用いて映像データに対してガンマ変換処理を実行する。マトリックス演算MはRGB色空間をXYZ色空間に変換するための演算処理である。本実施例において用いられる画像ファイルGFは、画像生成時における色空間情報を含むことができるので、画像ファイルGFが色空間情報を含んでいる場合には、CPU31は、マトリックス演算Mを実行するに際して、色空間情報を参照し、画像生成時における色空間に対応するマトリックス（M）を用いてマトリックス演算を実行する。マトリックス演算Mは以下に示す演算式である。

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = M \begin{pmatrix} R_t' \\ G_t' \\ B_t' \end{pmatrix} \quad M = \begin{pmatrix} 0.6067 & 0.1736 & 0.2001 \\ 0.2988 & 0.5868 & 0.1144 \\ 0 & 0.0661 & 1.1150 \end{pmatrix}$$

$$R_t, G_t, B_t \geq 0$$

$$R_t' = \left(\frac{R_t}{255} \right)^{\gamma} \quad G_t' = \left(\frac{G_t}{255} \right)^{\gamma} \quad B_t' = \left(\frac{B_t}{255} \right)^{\gamma}$$

$$R_t, G_t, B_t < 0$$

$$R_t' = - \left(\frac{-R_t}{255} \right)^{\gamma} \quad G_t' = - \left(\frac{-G_t}{255} \right)^{\gamma} \quad B_t' = - \left(\frac{-B_t}{255} \right)^{\gamma}$$

マトリックス演算Mの実行後に得られる画像データGDの色空間はXYZ色空間である。従来は、プリンタまたはコンピュータにおける画像処理に際して用いられる色空間はsRGBに固定されており、デジタルスチルカメラ12の有する色空間を有効に活用することができなかった。これに対して、本実施例では、画像ファイルGFに色空間情報が含まれている場合には、色空間情報に対応してマトリックス演算Mに用いられるマトリックス（M）を変更するプリンタ（プリンタドライバ）を用いている。したがって、デジタルスチルカメラ12の有す

る色空間を有効に活用して、正しい色再現を実現することができる。

CPU31は、任意情報に基づく画像調整を実行するために、画像データGDの色空間をXYZ色空間からwRGB色空間へ変換する処理、すなわち、マトリックス演算 N^{-1} および逆ガンマ補正を実行する（ステップS230）。なお、wRGB色空間はsRGB色空間よりも広い色空間である。ガンマ補正を実行する際には、CPU31はROM32からプリンタ側のデフォルトのガンマ値を取得し、取得したガンマ値の逆数を用いて映像データに対して逆ガンマ変換処理を実行する。マトリックス演算 N^{-1} を実行する場合には、CPU31はROM31からwRGB色空間への変換に対応するマトリックス（ N^{-1} ）を用いてマトリックス演算を実行する。マトリックス演算 N^{-1} は以下に示す演算式である。

$$\begin{pmatrix} R_w \\ G_w \\ B_w \end{pmatrix} = N^{-1} \begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix}$$

$$N^{-1} = \begin{pmatrix} 3.30572 & -1.77561 & 0.73649 \\ -1.04911 & 2.1694 & -1.4797 \\ 0.0658289 & -0.241078 & 1.24898 \end{pmatrix}$$

$$R_w' = \left(\frac{R_w}{255} \right)^{1/\gamma} \quad G_w' = \left(\frac{G_w}{255} \right)^{1/\gamma} \quad B_w' = \left(\frac{B_w}{255} \right)^{1/\gamma}$$

マトリックス演算 N^{-1} 実行後に得られる画像データGDの色空間はwRGB色空間である。このwRGB色空間は既述のように、sRGB色空間よりも広い色空間であり、デジタルスチルカメラ12によって生成可能な色空間に対応している。

CPU31は、画像画質の自動調整処理を実行する（ステップS240）。本実施例における画質自動調整処理では、画像ファイルGFに含まれている画像データGDを解析して画質を示す特性パラメータ値を取得し、画像ファイルGFに含まれている画像出力制御情報GIを反映して、取得した特性パラメータ値を補

正する画質の自動調整が実行される。この画質自動調整処理について図 1 1 を参照して詳細に説明する。

CPU 3 1 は、先ず、画像データ G D を解析して画像データ G D の特性を示す各種の特性パラメータ値を取得し、R A M 3 2 に一時的に格納する（ステップ S 3 0 0）。CPU 3 1 は、画像出力制御情報 G I を解析し、光源、露出補正量、露出時間、絞り、I S O、焦点距離等といった画像出力を制御（指定）する制御パラメータ（情報）の値を取得する（ステップ S 3 1 0）。

CPU 3 1 は、取得した制御パラメータの値を反映しつつ、各パラメータ毎に設定されている基準値、係数を変更（修正）する（ステップ S 3 2 0）。各パラメータ毎に設定されている基準値、係数は、一般的な画像生成条件（出力制御条件）にて生成された画像データを想定した値である。そこで、撮影者（画像生成者）の意図を正しく反映した自動画質調整を実現するために、特に、撮影者が任意に設定可能な出力制御条件について、個々の出力制御条件を考慮して、基準値、係数を変更する。なお、基準値、係数は、定量評価と感応評価による画像評価によって予め定められた画像の出力結果が最適となるパラメータの指標値である。

CPU 3 1 は、取得した制御パラメータの内、光源指定のパラメータの値が 0 であるか否か、すなわち、撮影時に、光源条件がオートホワイトバランスに設定されていたか否かを判定する（ステップ S 3 3 0）。CPU 3 1 は、光源のパラメータの値が 0 でないと判定した場合には（ステップ S 3 3 0 : N o）、カラーバランス（ホワイトバランスと呼ばれることもある）に関する画質自動調整の実行を許可するカラーバランス自動調整実行フラグ F w b をオフ（F w b = 0）する（ステップ S 3 4 0）。光源の設定値としてオート光源以外の設定がなされている場合、撮影者は、意図的に光源、すなわち、ホワイトバランスを特定し、撮影したと判断できる。したがって、撮影者の意図を反映させるために、基準値に基づいた、画像データ G D のカラーバランスに関するパラメータ値の補正を禁止

するのである。なお、カラーバランス自動調整実行フラグFwbのデフォルト値は1（オン）である。

一方、CPU31は、光源のパラメータの値が0であると判定した場合には（ステップS330：Yes）、カラーバランス自動調整実行フラグFwbをオンに維持したまま次のステップに移行する。

CPU31は、カラーバランス自動調整実行フラグFwbの値を参照して、画像データGDの解析により得られた特性パラメータ値を、変更された基準値に近づけるよう補正する画質自動調整をパラメータ値に設定する（ステップS350）。カラーバランス自動調整実行フラグFwbが1の場合には、カラーバランスに対する画質の自動調整が実行される。

カラーバランスの自動調整は、例えば、次のようにして実行される。先ず、画像データGDを解析して、RGBの各成分値（特性パラメータ値）の分布（ヒストグラム）を求め、さらに、RGBの成分値の平均値を求める。求めた平均値に基づいて、撮影時の光源（白色点、ホワイトバランス）を判定し、判定した光源における平均値として最適値である基準値を選択する。選択された基準値に対するRGBの各成分値の色ズレを求め、色ズレが解消されるようにトーンカーブ調整によってRGBの各成分の入力レベルに対する出力レベルを調整する。

カラーバランスが補正された場合の入力レベルと出力レベルとの関係について図12を参照して説明する。図12は、RGB成分のうち、R成分についての入力レベルと出力レベルの関係を概念的に示すグラフである。例えば、R成分がRGB成分の平均値よりも大きな場合には、入力レベルの3/4のポイントにて色ズレのレベルに応じて出力レベルを下げる（OL1）。一方、R成分がRGB成分の平均値よりも小さな場合には、入力レベルの3/4のポイントにて色ズレのレベルに応じて出力レベルを引き上げる（OL2）。また、色ズレに応じて入力値に対する出力値のオフセット量を与えても良い（OL3）。補正レベルに対応する点を除く値は、スプライン曲線にて補間される。

光源の設定値としてオート光源が設定されている場合、撮影者は、光源（ホワイトバランス）を重視して撮影していないと判断できるので、画像データGDのカラーバランスを自動的に最適調整しても撮影者の意図に反することはない。

一方、カラーバランス自動調整実行フラグFwbが0の場合には、カラーバランスに対する画質の自動調整は実行されない。例えば、屋光条件下で光源を蛍光灯に設定して撮影すると、赤みがかった画像が得られ、銀塩写真においてフィルタを用いて撮影した場合と同様な撮影効果を得ることができる。このような場合に、自動調整において基準値に基づいてカラーバランスを補正してしまうと、意図的な光源（ホワイトバランス）の指定による撮影効果を低減してしまい、撮影者の意図に反する出力結果が得られてしまう。これに対して本実施例では、光源の指定がある場合には、カラーバランスの自動調整を実行しないので、カラーバランスに関して、撮影者の意図を反映した画質の自動調整を実行することができる。

CPU31は、自動調整した特性パラメータ値を画像データに反映し、カラーバランス自動調整実行フラグFwbをデフォルト値である1に戻した後（ステップS360）、メインルーチンである画像処理ルーチンにリターンする。

CPU31は、画質自動調整処理を終了すると、印刷のためのwRGB色変換処理およびハーフトーン処理を実行する（ステップS250）。wRGB色変換処理では、CPU31は、ROM31内に格納されているwRGB色空間に対応したCMYK色空間への変換用ルックアップテーブル（LUT）を参照し、画像データの色空間をwRGB色空間からCMYK色空間へ変更する。すなわち、R・G・Bの階調値からなる画像データをカラープリンタ20で使用する、例えば、C・M・Y・K・L C・LMの各6色の階調値のデータに変換する。

ハーフトーン処理では、色変換済みの画像データを受け取って、階調数変換処理を行う。本実施例においては、色変換後の画像データは各色毎に256階調幅を持つデータとして表現されている。これに対し、本実施例のカラープリンタ2

0では、「ドットを形成する」、「ドットを形成しない」のいずれかの状態しか採り得ず、本実施例のカラープリンタ20は局所的には2階調しか表現し得ない。そこで、256階調を有する画像データを、カラープリンタ20が表現可能な2階調で表現された画像データに変換する。この2階調化（2値化）処理の代表的な方法として、誤差拡散法と呼ばれる方法と組織的ディザ法と呼ばれる方法とがある。

カラープリンタ20では、色変換処理に先立って、画像データの解像度が印刷解像度よりも低い場合は、線形補間を行って隣接画像データ間に新たなデータを生成し、逆に印刷解像度よりも高い場合は、一定の割合でデータを間引くことによって、画像データの解像度を印刷解像度に変換する解像度変換処理を実行する。また、カラープリンタ20は、ドットの形成有無を表す形式に変換された画像データを、カラープリンタ20に転送すべき順序に並べ替えてインターレス処理を実行する。

以上、説明したように本実施例に係るカラープリンタ20によれば、画像ファイルGF内に含まれる画像出力制御情報GIを反映して画像データGDの画質を自動調整することができる。したがって、ユーザによって恣意的に画像データの出力制御条件が設定されている場合であっても、画質自動調整を実行することにより恣意的な出力制御条件が修正され、ユーザの意図を反映することができないという、従来の画質自動調整機能における問題を解決することができる。

特に、本実施例におけるカラープリンタ20によれば、画像データGDの画質を自動調整する際に、光源、すなわち、ホワイトバランスが指定されている場合には、カラーバランスを自動調整しない。したがって、撮影者によって意図的に設定された光源（ホワイトバランス）によりもたらされる撮影効果を損なうことなく、撮影者の意図を反映した出力結果を得ることができる。

また、画像ファイルGFに含まれている画像出力制御情報GIを用いて自動的に画質を調整することができるので、フォトタッチアプリケーションまたはブ

リントドライバ上で画質調整を行うことなく、手軽にユーザの撮影意図を反映した、高品質の印刷結果を得ることができる。

なお、上記実施例では、自動的に画質調整処理を実行する例について説明しているが、カラープリンタ 20 の操作パネル上に画質自動調整ボタンを供え、かかる画質自動調整ボタンによって画質自動調整が選択されている場合にだけ、上記実施例の画質自動調整処理を実行するようにしても良い。

F. その他の実施例：

上記実施例では、パーソナルコンピュータ PC を介することなく、カラープリンタ 20 において全ての画像処理を実行し、生成された画像データ GD に従って、ドットパターンが印刷媒体上に形成されるが、画像処理の全て、または、一部をコンピュータ上で実行するようにしても良い。この場合には、コンピュータのハードディスク等にインストールされている、レタッチアプリケーション、プリンタドライバといった画像データ処理アプリケーションに図 11 を参照して説明した画像処理機能を持たせることによって実現される。デジタルスチルカメラ 12 にて生成された画像ファイル GF は、ケーブルを介して、あるいは、メモリカード MC を介してコンピュータに対して提供される。コンピュータ上では、ユーザの操作によってアプリケーションが起動され、画像ファイル GF の読み込み、画像出力制御情報 GI の解析、画像データ GD の変換、調整が実行される。あるいは、メモリカード MC の差込を検知することによって、またあるいは、ケーブルの差込を検知することによって、アプリケーションが自動的に起動し、画像ファイル GF の読み込み、画像出力制御情報 GI の解析、画像データ GD の変換、調整が自動的になされても良い。

また、上記実施例では、カラーバランスに焦点を当てて画質の自動調整を説明したが、この他にも、例えば、シャドウ・ハイライトポイント、コントラスト、明度、彩度、およびシャープネスといった画像データ GD の特性パラメータ値に対して、画像出力制御情報 GI を反映した画質の自動調整が実行され得る。

さらに、画質自動調整を実行する特性パラメータ値を選択できるようにしても良い。例えば、カラープリンタ 20 にパラメータの選択ボタン、あるいは、被写体に応じて所定のパラメータの組み合わせた撮影モードパラメータの選択ボタンを供え、これら選択ボタンによって画質自動調整を実行するパラメータを選択しても良い。また、画質自動調整がパーソナルコンピュータ上で実行される場合には、プリンタドライバまたはレタッチアプリケーションのユーザーインタフェース上にて画質自動調整を実行するパラメータが選択されても良い。

カラープリンタ 20 における画像処理は、図 13 に示すように画質自動調整処理を先に実行し、後に色空間の変換を実行しても良い。基本情報を処理しても良い。

上記実施例では、共に出力装置としてカラープリンタ 20 を用いているが、出力装置には CRT、LCD、プロジェクタ等の表示装置を用いることもできる。かかる場合には、出力装置としての表示装置によって、例えば、図 10、図 11 等を用いて説明した画像処理を実行する画像処理プログラム（ディスプレイドライバ）が実行される。あるいは、CRT 等がコンピュータの表示装置として機能する場合には、コンピュータ側にて画像処理プログラムが実行される。ただし、最終的に出力される画像データは、CMYK 色空間ではなく RGB 色空間を有している。

かかる場合には、カラープリンタ 20 を介した印刷結果に画像データ生成時の情報を反映できたのと同様に、CRT 等の表示装置における表示結果に画像データ生成時の画像出力制御情報 GI を反映することができる。したがって、デジタルスチルカメラ 12 によって生成された画像データ GD をより正確に表示させることができる。

以上、実施例に基づき本発明に係る画像出力装置を説明してきたが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨並びに特許請求の範囲を逸脱すること

なく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

上記実施例では、画像出力制御情報 G I として、光源、露出補正量、ターゲット色空間、明るさ、シャープネスといったパラメータを用いているが、どのパラメータを画像出力制御情報 G I として用いるかは任意の決定事項である。

また、図 8 の表に例示した各パラメータの値は、あくまでも例示に過ぎず、この値によって本願に係る発明が制限されることはない。さらに、各数式におけるマトリックス S、M、 N^{-1} の値は例示に過ぎず、ターゲットとする色空間、あるいは、カラープリンタ 20 において利用可能な色空間等によって適宜変更され得ることはいうまでもない。

上記実施例では、画像ファイル生成装置としてデジタルスチルカメラ 12 を用いて説明したが、この他にもスキャナ、デジタルビデオカメラ等が用いられ得る。スキャナを用いる場合には、画像ファイル G F の取り込みデータ情報の指定はコンピュータ P C 上で実行されても良く、あるいは、スキャナ上に情報設定用に予め設定情報が割り当てられているプリセットボタン、任意設定のための表示画面および設定用ボタンを供えておき、スキャナ単独で実行可能にしてもよい。

上記実施例では、画像ファイル G F の具体例として Exif 形式のファイルを例にとって説明したが、本発明に係る画像ファイルの形式はこれに限られない。すなわち、画像データ生成装置において生成された画像データと、画像データの生成時条件（情報）を記述する画像出力制御情報 G I とが含まれている画像ファイルであれば良い。このようなファイルであれば、画像ファイル生成装置において生成された画像データの画質を、適切に自動調整して出力装置から出力することができる。

上記実施例において用いたデジタルスチルカメラ 12、カラープリンタ 20 はあくまで例示であり、その構成は各実施例の記載内容に限定されるものではな

い。デジタルスチルカメラ 12 にあっては、上記実施例に係る画像ファイル GF を生成できる機能を少なくとも備えていればよい。また、カラープリンタ 20 にあっては、少なくとも、本実施例に係る画像ファイル GF の画像出力制御情報 GI を解析し、特にカラーバランスに関してユーザの意図を反映して画質を自動調整し、画像を出力（印刷）できればよい。

上記実施例では、画像データ GD と画像出力制御情報 GI とが同一の画像ファイル GF に含まれる場合を例にとって説明したが、画像データ GD と画像出力制御情報 GI とは、必ずしも同一のファイル内に格納される必要はない。すなわち、画像データ GD と画像出力制御情報 GI とが関連付けられていれば良く、例えば、画像データ GD と画像出力制御情報 GI とを関連付ける関連付けデータを生成し、1 または複数の画像データと画像出力制御情報 GI とをそれぞれ独立したファイルに格納し、画像データ GD を処理する際に関連付けられた画像出力制御情報 GI を参照しても良い。かかる場合には、画像データと画像出力制御情報 GI とが別ファイルに格納されているものの、画像出力制御情報 GI を利用する画像処理の時点では、画像データおよび画像出力制御情報 GI とが一体不可分の関係にあり、実質的に同一のファイルに格納されている場合と同様に機能するからである。すなわち、少なくとも画像処理の時点において、画像データと画像出力制御情報 GI とが関連付けられて用いられる態様は、本実施例における画像ファイル GF に含まれる。さらに、CD-ROM、CD-R、DVD-ROM、DVD-RAM 等の光ディスクメディアに格納されている動画像ファイルも含まれる。

請求の範囲

1. 画像データと、画像データ生成時における光源情報を少なくとも含むと共に画像データに関連付けられた画像出力制御情報とを用いて画像データを出力する出力装置であって、

- 5 前記画像出力制御情報に含まれる前記光源情報に基づいて前記画像データのカラーバランスを調整する画質調整手段と、
前記画質が調整された画像データを出力する画像データ出力手段とを備える出力装置。

- 10 2. 請求の範囲 1 に記載の出力装置はさらに、
前記画像出力制御情報を解析して、前記光源情報が自動的に設定された否かを判定する光源情報判定手段と、
前記光源情報が自動的に設定されなかったと判定した場合には、前記画質調整手段における前記カラーバランスの調整を禁止する画質調整制御手段とを備える
15 ことを特徴とする出力装置。

3. 請求の範囲 1 に記載の出力装置はさらに、
前記画像出力制御情報を解析して、前記光源情報が自動的に設定された否かを判定する光源情報判定手段と、
20 前記光源情報が自動的に設定されなかったと判定した場合には、前記画質調整手段における前記カラーバランスの調整の度合いを低減する画質調整制御手段とを備えることを特徴とする出力装置。

4. 請求の範囲 1 ないし 3 のいずれかに記載の出力装置において、
25 前記画質調整手段は、
前記画像データを解析して、前記画像データの特性を示す画質パラメータの

値を取得する画質パラメータ値取得手段を備え、

前記取得された画質パラメータ値と予め定められた基準画質パラメータ値とに基づいて前記画像データの画質を調整することを特徴とする出力装置。

5 5. 請求の範囲 4 に記載の出力装置において、

前記画像調整手段は、前記基準画質パラメータ値および前記画質パラメータ値から画質調整量を算出し、前記光源情報を反映して前記画質調整量を修正し、修正した前記画質調整量を用いて前記画像データの画質を調整することを特徴とする出力装置。

10

6. 請求の範囲 4 に記載の出力装置において、

前記画像調整手段は、前記光源情報を反映して前記基準画質パラメータ値および前記画質パラメータ値の偏差を低減または解消するように前記画像データの画質を調整することを特徴とする出力装置。

15

7. 請求の範囲 4 に記載の出力装置はさらに、

前記画像出力制御情報を解析して、前記画質パラメータ値に対する基準画質パラメータ値を修正する基準画質パラメータ値修正手段を備え、

20 前記画質調整手段は、前記修正された基準画質パラメータ値と前記取得された画質パラメータ値とに基づいて前記画像データの画質を調整することを特徴とする出力装置。

8. 請求の範囲 1 ないし 7 のいずれかに記載の出力装置において、

25 前記光源情報は、前記画像データの生成時に用いられたホワイトバランスの情報である出力装置。

9. 画像データと、画像データ生成時における光源情報を少なくとも含むと共に画像データに関連付けられた画像出力制御情報とを用いて画像データを処理する画像データ処理装置であって、

前記画像データおよび前記画像出力制御情報を取り込む取り込み手段と、

5 前記画像データを解析して、前記画像データの特性を示す画質パラメータの値を取得する画質パラメータ値取得手段と、

予め定められた基準画質パラメータ値、前記画像出力制御情報に含まれる前記光源情報、および前記取得された画質パラメータ値に基づいて、前記画像データのカラーバランスを調整する画質調整手段とを備える画像データ処理装置。

10

10. 請求の範囲9に記載の画像データ処理装置において、

前記画質調整手段は、前記基準画質パラメータ値および前記画質パラメータ値から画質調整量を算出し、前記光源情報を反映して前記画質調整量を修正し、修正した前記画質調整量を用いて前記画像データの画質を調整することを特徴とする画像データ処理装置。

15

11. 請求の範囲9に記載の画像データ処理装置において、

前記画質調整手段は、前記光源情報を反映して前記基準画質パラメータ値および前記画質パラメータ値の偏差を低減または解消するように前記画像データの画質を調整することを特徴とする画像データ処理装置。

20

12. 請求の範囲9に記載の画像データ処理装置はさらに、

前記画像出力制御情報を解析して、前記画質パラメータ値に対する基準画質パラメータ値を修正する基準画質パラメータ値修正手段を備え、

25 前記画質調整手段は、前記修正された基準画質パラメータ値と前記取得された画質パラメータ値とに基づいて前記画像データの画質を調整することを特徴とす

る画像データ処理装置。

1 3. 請求の範囲 9 ないし 1 2 のいずれかに記載の画像データ処理装置はさらに、

- 5 前記画像出力制御情報を解析して、前記光源情報が自動的に設定されたか否かを判定する光源情報判定手段と、

前記光源情報が自動的に設定されなかったと判定した場合には、前記画質調整手段における前記カラーバランスの調整を禁止する画質調整制御手段とを備えることを特徴とする画像データ処理装置。

10

1 4. 請求の範囲 9 ないし 1 2 のいずれかに記載の画像データ処理装置はさらに、

前記画像出力制御情報を解析して、前記光源情報が自動的に設定されたか否かを判定する光源情報判定手段と、

- 15 前記光源情報が自動的に設定されなかったと判定した場合には、前記画質調整手段における前記カラーバランスの調整量を低減する画質調整制御手段とを備えることを特徴とする画像データ処理装置。

1 5. 画像データの画質調整方法であって、

- 20 画像データと、画像データ生成時における光源情報を少なくとも含むと共に前記画像データに関連付けられた画像出力制御情報とを取得し、

前記画像出力制御情報を解析して、前記光源情報が自動的に設定されたか否かを判定し、

- 25 前記光源情報が自動的に設定されなかったと判定した場合には、カラーバランスを調整を除いて、前記取得した画像データの画質を調整する画質調整方法。

16. 請求の範囲15に記載の画質調整方法において、
前記画質の調整は、

前記画像データを解析して、前記画像データの特徴を示す画質パラメータの
値を取得し、

- 5 前記取得した画質パラメータ値と予め定められた基準画質パラメータ値と
に基づいて前記画像データの画質を調整することにより実行されることを特
徴とする画質調整方法。

17. 請求の範囲15または16に記載の画質調整方法において、

- 10 前記光源情報が自動的に設定されたと判定した場合には、カラーバランスを含
めて、前記取得した画質パラメータ値と予め定められた基準画質パラメータ値と
に基づいて前記画像データの画質を調整することを特徴とする画質調整方法。

18. 画像データの画質を調整するためのプログラムを格納したコンピュータ
15 が読み取り可能な記録媒体であって、前記プログラムは、

画像データと、画像データ生成時における光源情報を少なくとも含むと共に前
記画像データに関連付けられた画像出力制御情報とを取得する機能と、

前記画像出力制御情報に含まれる前記光源情報に基づいてカラーバランスを含
む前記画像データの画質を調整する機能とをコンピュータによって実現させる、

- 20 コンピュータが読み取り可能な記録媒体。

19. 請求の範囲18に記載のコンピュータが読み取り可能な記録媒体におい
て、前記プログラムはさらに、

- 25 前記画像出力制御情報を解析して、前記光源情報が自動的に設定されたか否か
を判定する機能と、

前記光源情報が自動的に設定されなかったと判定した場合には、カラーバラン

スの調整を除いて、前記取得した画像データの画質を調整する機能とをコンピュータによって実現させる、コンピュータが読み取り可能な記録媒体。

20. 請求の範囲18に記載のコンピュータが読み取り可能な記録媒体において、前記プログラムはさらに、

前記画像出力制御情報を解析して、前記光源情報が自動的に設定されたか否かを判定する機能と、

前記光源情報が自動的に設定されなかったと判定した場合には、カラーバランスの調整の程度を低減して、前記取得した画像データの画質を調整する機能とをコンピュータによって実現させる、コンピュータが読み取り可能な記録媒体。

21. 請求の範囲18または20に記載のコンピュータが読み取り可能な記録媒体において、

前記画質を調整する機能は、

前記取得した画像データを解析して、前記画像データの特徴を示す画質パラメータの値を取得する画質パラメータ値を取得する機能と、

前記取得した画質パラメータ値と予め定められた基準画質パラメータ値とに基づいて前記画像データの画質を調整する機能とをコンピュータによって実現させる機能であることを特徴とするコンピュータが読み取り可能な記録媒体。

22. 請求の範囲18ないし21のいずれかに記載のコンピュータが読み取り可能な記録媒体において、

前記光源情報が自動的に設定されたと判定した場合には、カラーバランスを含めて、前記取得した画質パラメータ値と予め定められた基準画質パラメータ値とに基づいて前記画像データの画質を調整する機能をコンピュータによって実現させることを特徴とするコンピュータが読み取り可能な記録媒体。

23. 出力装置における画像データの画像処理条件と関連付けられた画像データを生成する画像データ生成装置であって、

画像データを生成する画像データ生成手段と、

5 光源情報を取得する光源情報取得手段と、

前記生成した画像データを解析して、少なくとも前記画像データのカラーバランスに関する特性を示す画質パラメータの値を取得する画質パラメータ値取得手段と、

10 予め定められた基準画質パラメータ、前記取得された画質パラメータ、および前記光源情報とに基づいて前記画像処理条件を生成する画像処理条件生成手段と

前記生成された画像処理条件および画像データとを関連付けて出力する出力手段とを備える画像データの生成装置。

15 24. 請求の範囲23に記載の画像データの生成装置はさらに、

前記取得された光源情報が自動的に設定された否かを判定する光源情報判定手段を備え、

20 前記画像処理条件生成手段は、前記光源情報が自動的に設定されなかったと判定された場合には、カラーバランスの調整を禁止する前記画像処理条件を生成することを特徴とする画像データの生成装置。

25 25. 請求の範囲23に記載の画像データの生成装置はさらに、

前記取得された光源情報が自動的に設定された否かを判定する光源情報判定手段を備え、

前記画像処理条件生成手段は、前記光源情報が自動的に設定されなかったと判定された場合には、カラーバランスの調整の度合いを低減する前記画像処理条件

を生成することを特徴とする画像データの生成装置。

26. 請求の範囲23ないし25のいずれかに記載の画像データの生成装置において、

- 5 前記光源情報は、前記画像データを生成した際に用いられたホワイトバランスの情報である画像データの生成装置。

27. 請求の範囲26に記載の画像データの生成装置において、

- 10 前記画像データは、前記画像処理条件と同一のファイルに格納されて出力される画像データの生成装置。

1/11

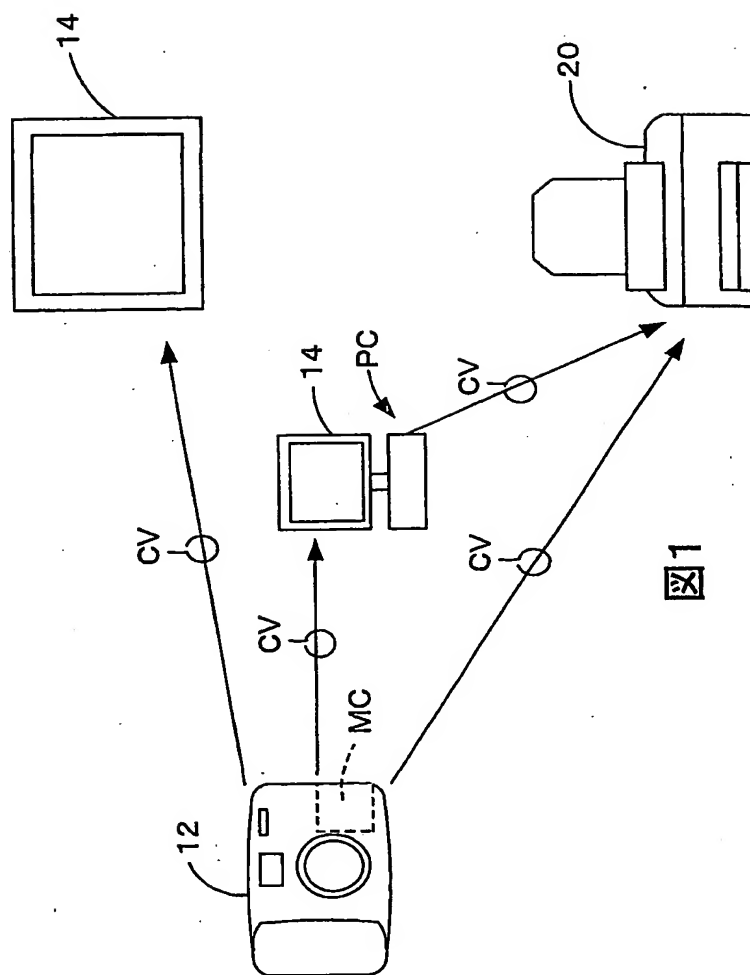


図1

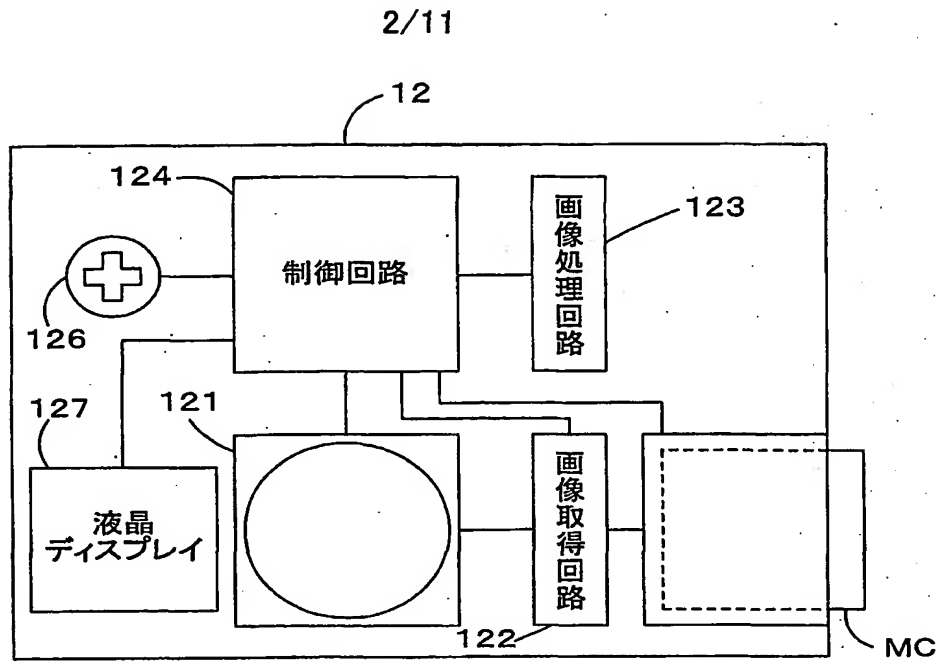


図2

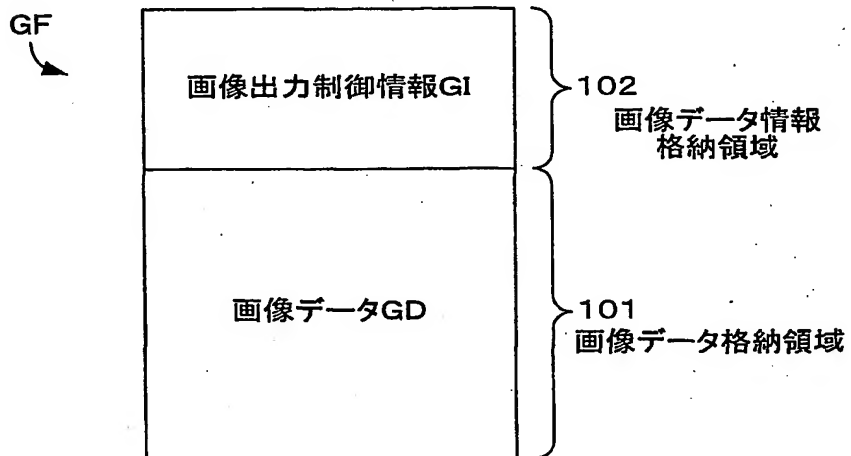


図3

3/11

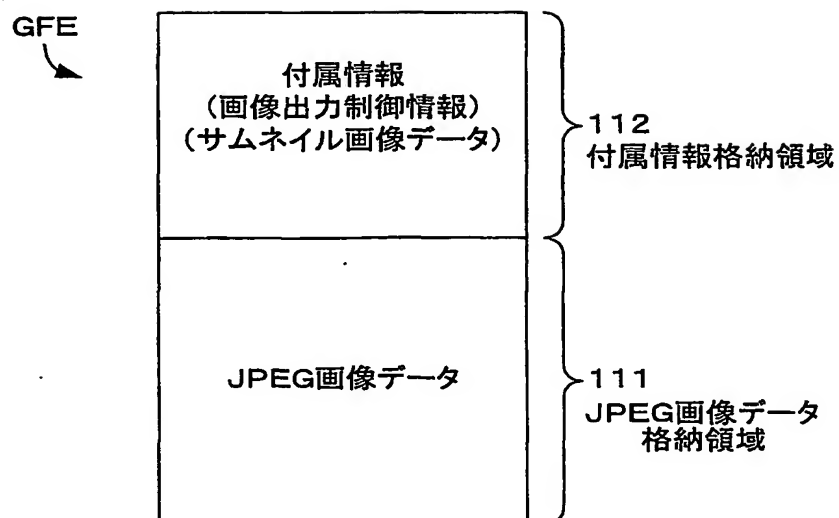


図4

タグ名	パラメータ値
露出時間	1/137秒
レンズF値	F10.1
露光補正量	EV0.4
解放F値	F2.0
レンズ焦点距離	20.70(mm)
色空間情報	sRGB
光源	0

112
付属情報格納領域

...

図5

4/11

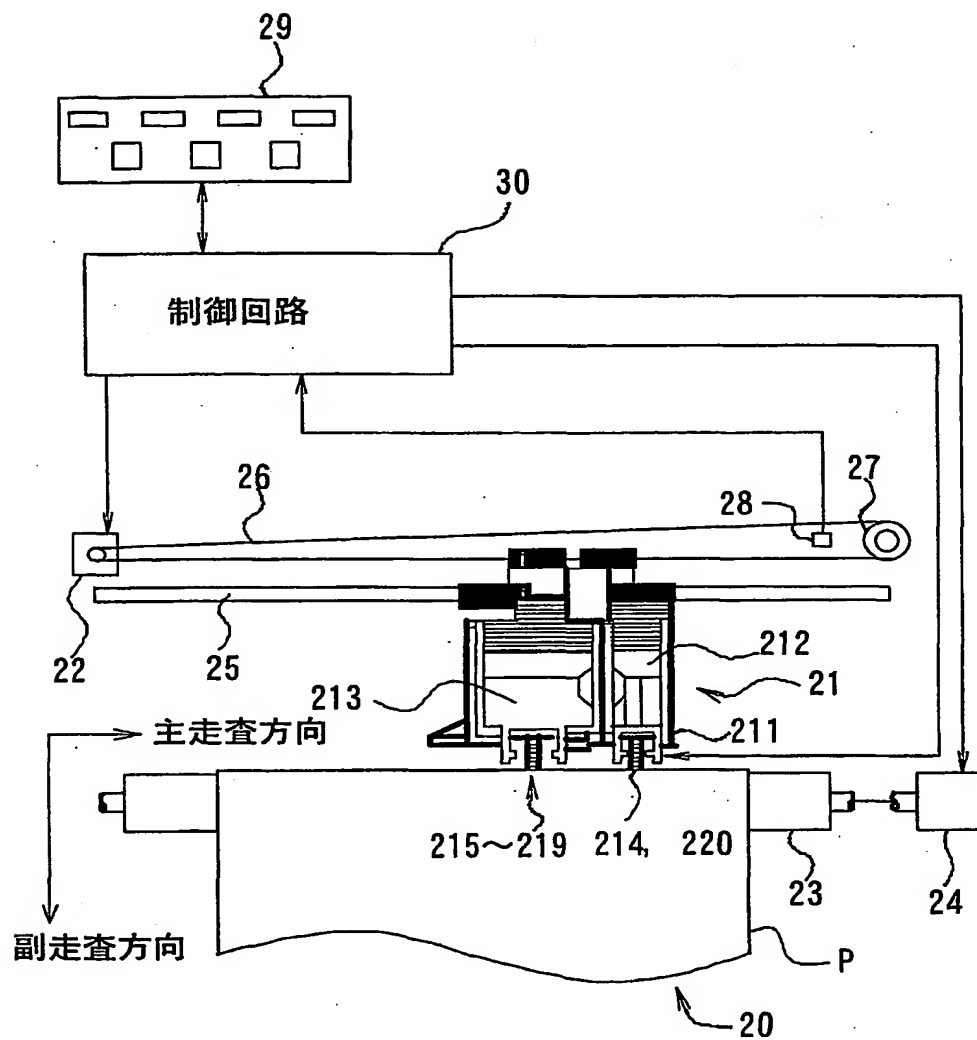


図6

5/11

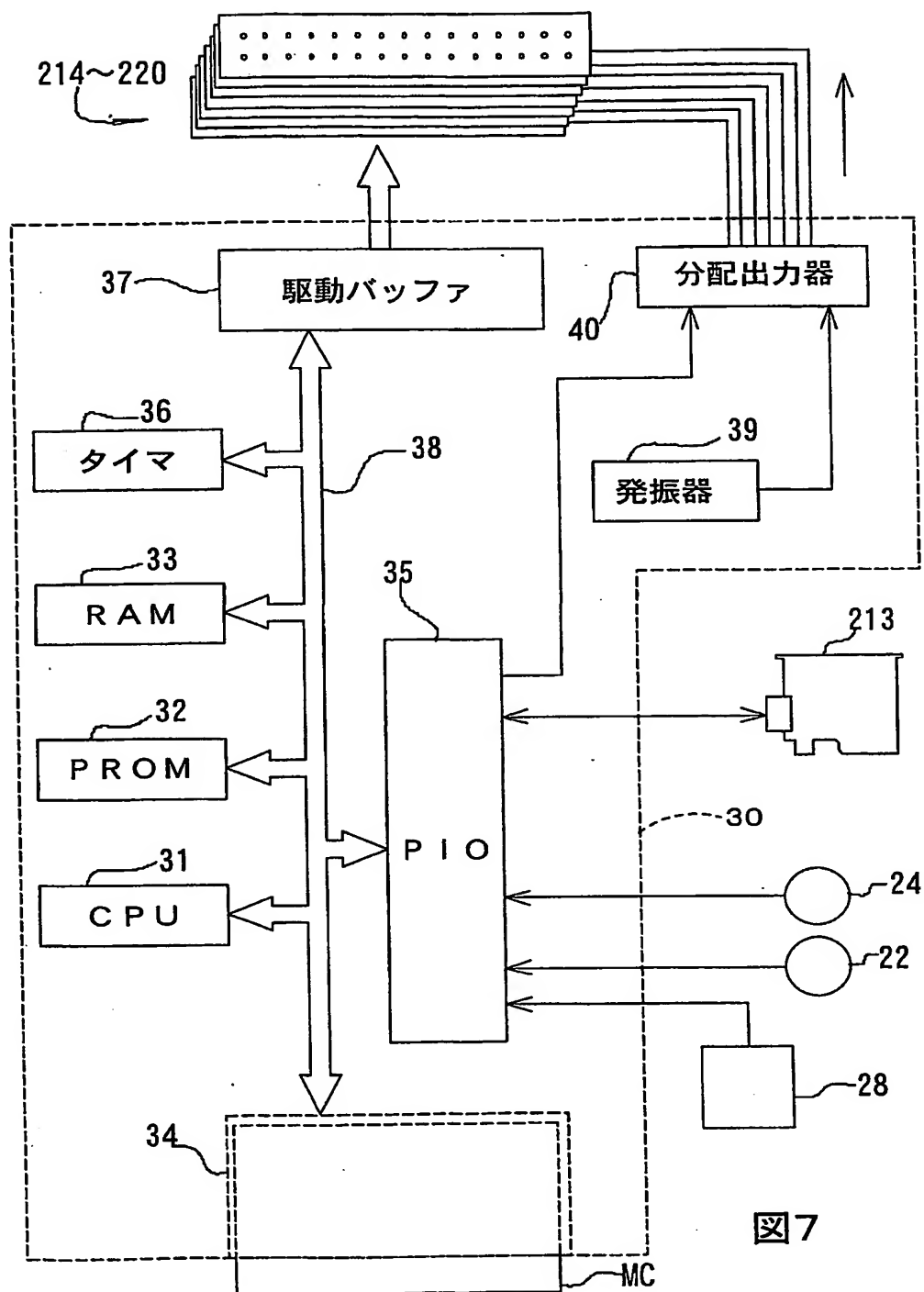


図7

6/11

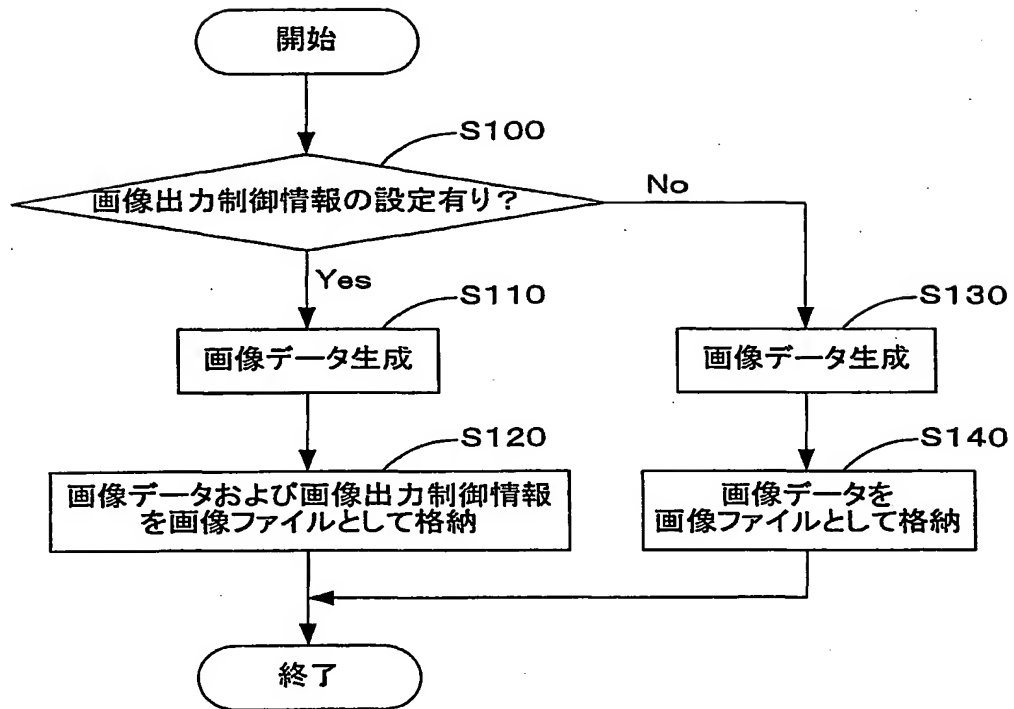


図8

7/11

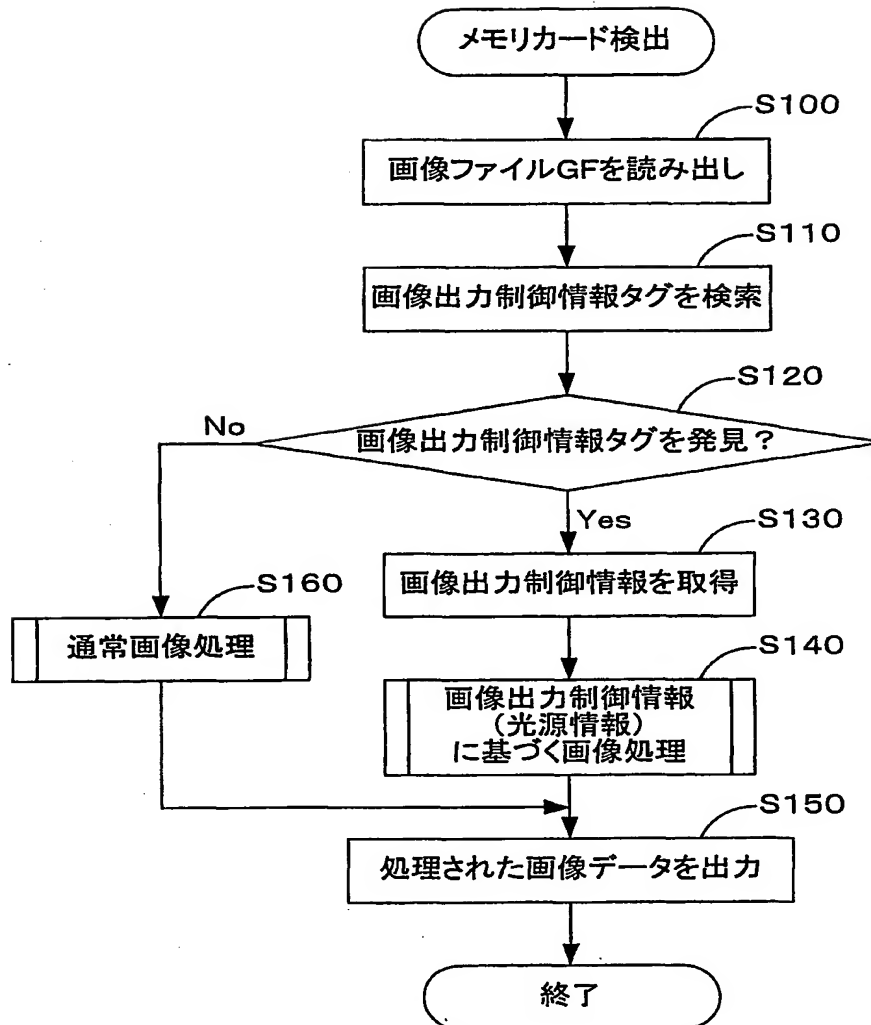


図9

8/11

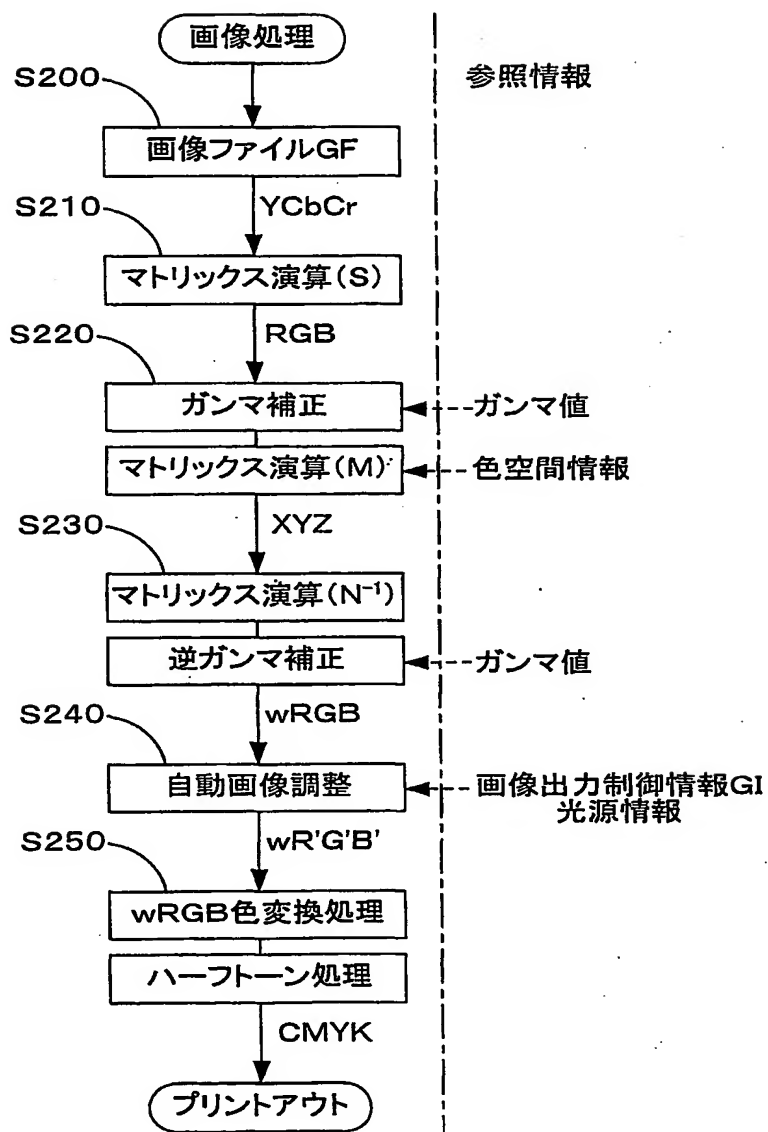


図10

9/11

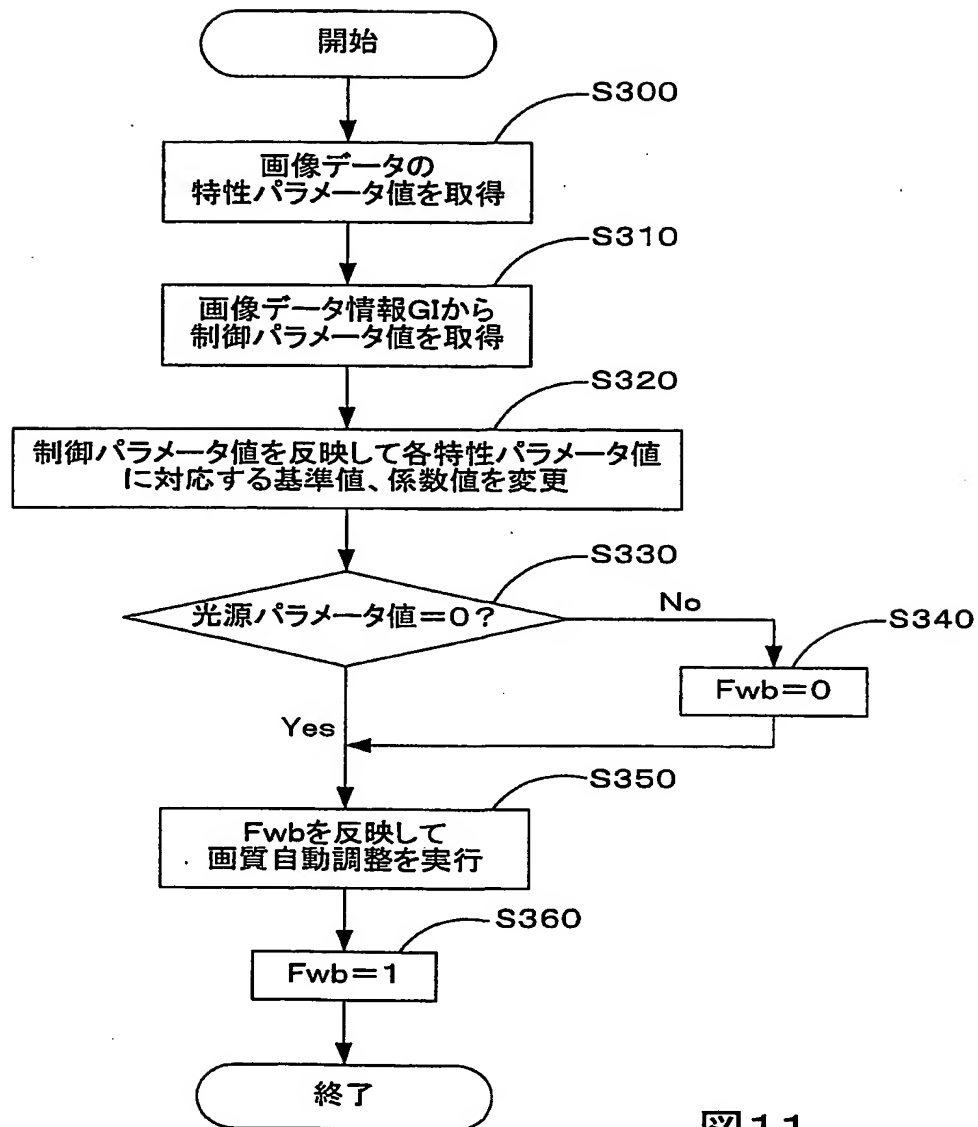


図11

10/11

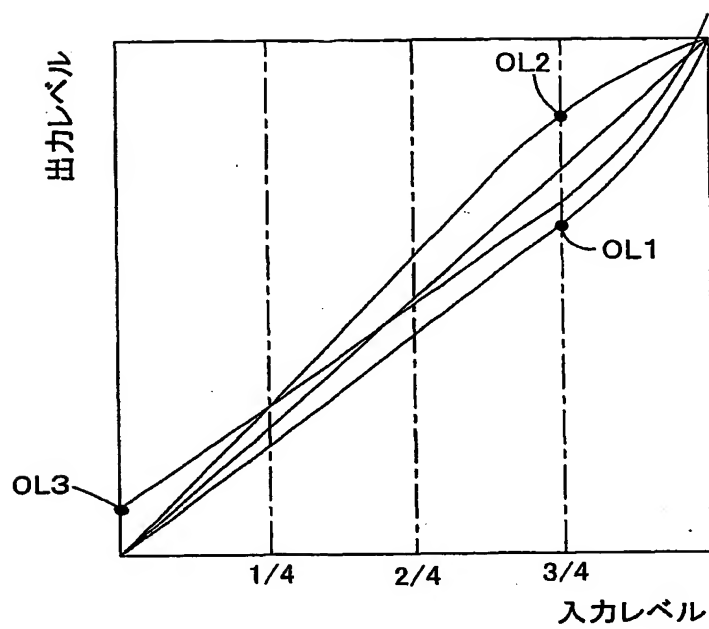


図12

11/11

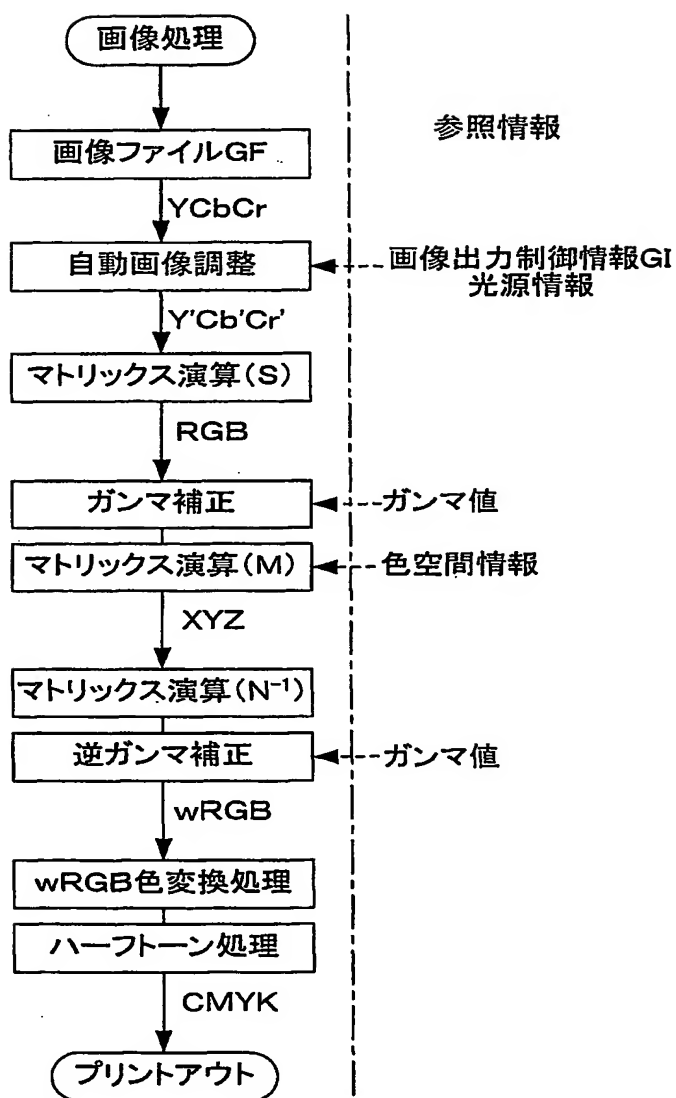


図13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/01059

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04N1/60, H04N1/46, G06T1/00, H04N9/73

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04N1/40-1/409, H04N1/46, H04N1/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-20680 A (Toyo Ink Manufacturing Co., Ltd.), 21 January, 2000 (21.01.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-27
P, X	JP 2001-320727 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 16 November, 2001 (16.11.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-27
P, X	JP 2001-320591 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 16 November, 2001 (16.11.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-27

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 May, 2002 (07.05.02)Date of mailing of the international search report
28 May, 2002 (28.05.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP02/01059

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ' H04N1/60, H04N1/46, G06T1/00, H04N9/73

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. ' H04N1/40-1/409, H04N1/46, H04N1/60

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2002年

日本国登録実用新案公報 1994-2002年

日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2000-20680 A (東洋インキ製造株式会社) 2000.01.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-27
PX	J P 2001-320727 A (富士写真フイルム株式会社) 2001.11.16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-27
PX	J P 2001-320591 A (富士写真フイルム株式会社) 2001.11.16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-27

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.05.02

国際調査報告の発送日

28.05.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中純一 (印)

5V

9074

電話番号 03-3581-1101 内線 3571